Comparación BD NoSQL

Yaneth Virginia Aquino Huallpa, Arlyn Cotrado Coaquira, Sharon Sosa Bedoya, and Marlon Villegas Arando Universidad Privada de Tacna \Facultad de Ingenieria \Escuela Profesional de Ingenieria de Sistemas

Resumen

En el presente articulo se relata la comparación hecha de bases de datos NoSQL, describiéndolas y analizando su importancia, así como las definiciones de tipos de bases de datos NoSQL, con el fin de proporcionar un punto de partida para los trabajos en esta área. Y también la creación de una base de datos, inserción y consultas de datos NoSQL mediante Docker.

Palabras clave: NoSQL, Bases de datos, Docker.

Abstract

In the present article the comparison made of NoSQL databases is described, describing them and analyzing their importance, as well as the definitions of NoSQL database types, in order to provide a starting point for work in this area. And also the creation of a database, insertion and queries of NoSQL data through Docker.

Keywords: NoSQL, Databases, Docker.

I. INTRODUCCIÓN

Dia a día el manejo de la información se hace más complejo; diferentes factores hacen que las personas involucradas en el área busquen tecnologías que le ayuden con este problema. Las bases de datos relacionales son las mas comunes, pero en los últimos años ha aumentado el interés por las bases de datos NoSQL (Not only SQL), un nuevo conjunto de tecnologías que pueden contribuir al manejo de información.

Por lo anterior, el presente documento hace una revisión de las tecnologías NoSQL, haciendo posible hacer una comparación.

El resto de este articulo está organizado de la siguiente manera. En la Sección 2 se muestra los matriales y métodos usados para el desarrollo de este articulo. La Sección 3 se explican los resultados. Y finalmente, las conclusiones están en la Sección 4.

II. MATERIALES Y MÉTODOS

A. Materiales

- Virtualización activada en el BIOS
- Docker Desktop
- Windows 10 64bit: Pro, Enterprise o Education, con al menos 4GB de RAM.

B. Métodos

• Se utilizo como material artículos y libros relacionados a la base de datos NoSQL y sus tipos, así como páginas web.

III. MARCO TEÓRICO

A. Base de datos

- Una base de datos es una colección de datos organizados según un determinado criterio
- Estos datos se pueden leer, crear, actualizar y borrar
- También existen motores de base de datos que nos permiten hacer todas estas operaciones de forma más fácil

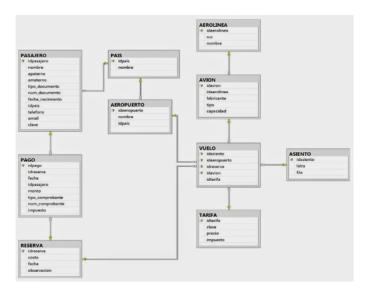
B. Tipos de base de datos

- Existen distintos tipos de bases de datos que se utilizan para solucionar distintos tipos de problemas
- Dentro de la gran familias de bases de datos podemos encontrar las del tipo base de datos relacionales y las no relacionales
- Las bases de datos relacionales se conocen generalmente como las SQL
- Las no relacionales se conocen como NoSQL

• Cada tipo de base de datos tiene beneficios y contras a la hora de almacenar, leer, actualizar o borar los datos

C. Bases de datos relacional

- Desde su definición vemos que una base de datos puede ser relacional si cumple con algo conocido como el modelo relacional.
- En la definición de modelo relacional nos podemos quedar con la idea de tablas que tienen columnas para describir los datos que están relacionados entre si
- Ejemplo modelo relacional:



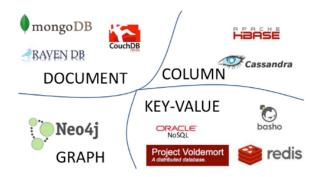
D. Modelo NoSQL

Este tipo de Base de datos es la respuesta a la necesidad de gestionar volúmenes masivos de información, de tal manera que surge la base de datos NoSQL, término que fue acuñado a finales de los años 90 y que engloba todas las tecnologías de almacenamiento estructurado que no cumplen el esquema relacional, mayormente usado.

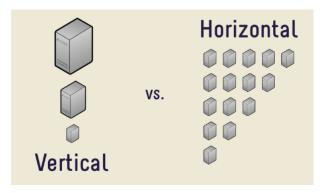
La cantidad de información manejada por las comunidades, redes sociales, buscadores, y muchos otros proyectos en el ámbito de la Web es enorme y abrumadora, lo que ha hecho que surjan nuevas arquitecturas de almacenamiento de información, que deben ser de alto rendimiento, escalables y distribuidas.

• Se conoce como NoSQL (Not Only SQL) al grupo de bases de datos que no son relacionales

 Dentro de esta clasificación se encuentran las bases de clave/valor, orientadas a documentos, grafos, de grandes columnas.



- Este tipo de bases de datos escala de forma horizontal
- Podemos utilizar muchas máquinas chiquitas para crecer y satisfacer las necesidades de los negocios actuales.



IV. RESULTADOS

A. Creacion de base de datos NoSQL con MongoDB

- MongoDB es una base NoSQL orientada a documentos
- Permite guardar documentos en formato de JSON
- Tiene esquema flexible, es decir que podemos cambiar la estructura de nuestros documentos sin ningún problema
- MongoDB está preparado para escalar fácilmente de manera horizontal
- Dado que aprendimos ECMAScript vamos a utilizar un motor de base de datos que nos permite seguir utilizando este lenguaje para guardar nuestros datos.

B. Instalar MongoDB en Docker

• Ingresar sus credenciales creadas en Docker Hub para iniciar sesión en el aplicativo. Ubicar la aplicación PowerShell, ejecutarla como Administrador. En la ventana de comandos de PowerShell escribir lo siguiente.



• Para instalar MongoDB primero tenemos que ejecutar el siguiente codigo.

```
PS C:\> docker pull mongo

Jsing default tag: latest

Latest: Pulling from library/mongo

S5b42117c431: Pull complete

293b44f45162: Pull complete

293b44f45162: Pull complete

293b44f45162: Pull complete

26275535526: Pull complete

262755357529: Pull complete

26265533f529: Pull complete

2626450752551: Pull complete

262645075252: Pull complete

26476552632: Pull complete

26476556240: Pull complete

26476556240: Pull complete

26476562628: Pull complete

26575413345c: Pull complete

2757441345c: Pull complete

27575401367c: Pull complete
```

• Verificar que el contenedor se este ejecutando correctamente mediante el comando:



 Proceder a verificar la imagen con el siguiente comando:



• Seguidamente ejecutar el comando. Como respuesta se visualizará un ID que corresponde al contenedor:

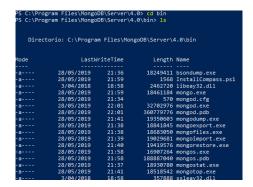
```
PS C:\> docker run --name virginia-mongo -d mongo
093a88bc0df784cd59774211c1d23a78ecb5d03997b4fd2606cd300d36543dd3
PS C:\>
```

• Para conectar a nuestro localhost

```
PS C:\> cd 'C:\Program Files\MongoDB\Server\'
```

• Para exponer ese puerto para nuestro que podamos acceder al contenedor

 MongoDB está preparado para escalar fácilmente de manera horizontal



 MongoDB está preparado para escalar fácilmente de manera horizontal

```
PS C:Program Files\MongoOB\Server\4.0\bin> docker info virginia-mongo
"docker info" accepts no arguments.
See 'docker info --help'.
Usage: docker info [OPTIONS]
Display system-wide information
```

• MongoDB está preparado para escalar fácilmente de manera horizontal

```
The College of Management of Markon and College of Management of Managem
```

• En PowerShell ejecutar el siguiente comando , Verificar la eliminación del contenedor con ejecutando

```
PS C:\Program Files\MongoOB\Server\4.0\bin> docker stop virginia-mongo
virginia-mongo
PS C:\Program Files\MongoOB\Server\4.0\bin> docker rm virginia-mongo
virginia-mongo
```

• Seguidamente ejecutar el comando:Como respuesta se visualizará un ID que corresponde al contenedor

• Para conectar a nuestro localhost

```
S. Clarges of lice thought deserved. White . Amongs. and

soutcle to improving the interpretable section . Amongs. and

soutcle to improving the interpretable section . Amongs. and . Amongs. . A
```

C. Inserción y consulta de datos

• conexion de Mongo, instancia de Mongo Corriendo dentro de este contenedor docker

```
> db
test
> db.getCollection("test")
test.test
> db.getCollection("test")
tob.getCollection("test").find("").count()
0 db.getCollection("test").insert("('name':' virginia aquino')"
```

 Se hace una prueba de Mongo DB,disparar ,para que asi la base de datos consiga obtener la prueba de recolección de datos

```
> do.getCollection('test')_inser('('name':'virginia aquino')')
| dosed=0:1712:150: equame to bosonice has to be an object :
| dosed=0:1712:150: | dosed=0:1712:15
```

D. Comparación

E. Documental

La popularidad del término "base de datos orientada a documentos" o "almacén de documentos" ha crecido a la par con el uso del término NoSQL.

Una base de datos NoSQL documental sirve para gestionar información orientada a documentos o datos semi-estructurados, que se almacenarán en forma de documento.

Normalmente los documentos se estructuran dentro de una serie de contenedores llamadas colecciones (en inglés "collections") que son proporcionados por el sistema gestor documental. Estas utilizan punteros para el acceso de la información almacenada en la base de datos, esto se realiza sin la ayuda de una estructura entidad relación predeterminada, como en el caso de las bases de datos relacionales.

La búsqueda de la información se realiza con base al contenido del documento.

Las codificaciones más habituales de estos documentos suelen ser XML, YAML o JSON, pero también se pueden almacenar en formato Word o PDF. Las bases

de datos de tipo documental son una forma moderna de almacenar datos en formato JSON en lugar de filas y columnas como en las bases de datos relacionales; y esto permite expresar los datos en su forma natural.



Fundamentos del formato JSON:

- Pares de valores clave o atributos : Con el formato JSON se almacena en un par de valores clave. A estos pares se les llama a veces atributos. Las claves son cadenas simples y los valores pueden ser de cualquier tipo.[1]
- Incrustación de objetos: Los valores incluidos en el par de valores clave también pueden ser otros objetos JSON, lo que permite crear una jerarquía de objetos. Colocar objetos JSON dentro de otro objeto JSON se denomina modelo de datos incrustados en base de datos documentales.[1]
- Matrices: El formato JSON trabaja con un lenguaje de programación natural en todos los lenguajes de programación y estructuras de datos que son las matrices, por lo cual se admite almacenamiento de matrices como valores contra una clave. [1]

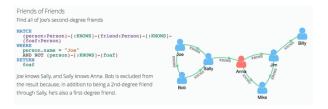
Factores que influyen en la aceptación de una BD NoSQL documental :

- Adopción de un nuevo paradigma: Este factor de adaptarse al concepto de NoSQL, resulta ser relativamente difícil, ya que la gran mayoría de compañías se encuentran más familiarizadas con las bases de datos relacionales.
- Curva de aprendizaje: al ser una tecnología relativamente nueva, esto representa para algunas personas un obstáculo en aprender la utilización de las bases de datos NoSQL
- Costo-beneficio: es uno de los factores más importantes, debido al hecho de comparar si los beneficios que se obtendrán son mayores a los costos de implementarlo.

F. Clave-Valor

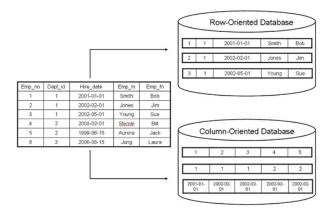
G. Grafos

- Estas bases de datos utilizan el modelo de Grafos
- Se especializan en relaciones
- Las podemos utilizar por ejemplo para guardar puntos de un camino, relaciones de amigos, familia, o cualquier tipo de dato que represente alguna relación
- Entre los motores más conocidos de este tipo se encuentra Neo4j



H. Tabular (Column-Store)

- Este tipo de familia de bases de datos está orientada a grandes cantidades de datos.
- Lo datos son almacenados en columnas.
- En una columna tiene múltiples datos.
- Entre los motores más conocidos de este tipo se encuentra Cassandra o HBase.



I. Comparación entre BD Documental y Clave-Valor

	Documentales	Clave-Valor
Formatos	JSON y XML, son los más usados.	String, Numéricos, JSON y estructuras más complejas.
Identificadores	Cada documento consta de un ID único para facilitar métodos de indexación.	Los elementos únicos se identificarán mediante la tupla (bucket, clave).
Ventajas	SimplicidadEficienciaFlexibilidad	Su organización
Aplicaciones	 Datos de sensores provenientes de diferentes fabricantes. Fichas de clientes con diferentes características. Catálogos de inventario de productos para una tienda o fábrica. 	 Memorias caches de páginas web, donde la URL es la clave y el contenido el valor. Logs de operaciones, con los timestamp como la clave y el contenido como valor.
Más usadas	MongoDBCouchDBCouchBaseMarkLogic	- Riak KV - Redis

V. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

- NoSQL permite el manejo de grandes volúmenes de datos y la posibilidad de tener un sistema distribuido.
- Las características de las bases de datos NoSQL responden a las necesidades actuales de las diferentes organizaciones, por lo que son una alternativa debido a su capacidad y a la velocidad.

[1] Kyocera Document Solutions. ¿qué son las bases de datos documentales? Accessed: 2019-06-20.